



ABSTRACT / ZUSAMMENFASSUNG / ABREGE

01309096.4

A fabric article (10) that generates heat upon application of electrical power is formed, for example, by joining stitch and loop yarns to form a fabric prebody, with the loop yarn overlaying the stitch yarn at a technical face and forming loops at a technical back (14) of the fabric prebody. An electrical resistance heating element (18), e.g., in the form of a conductive yarn, is incorporated into the fabric prebody at symmetrical and/or asymmetrical spaced-apart intervals as the stitch yarn, the electrical resistance heating elements extending between opposite edge regions (20,21) of the fabric and conductor elements, e.g. located along edge regions, connect the electrical resistance heating elements to a source of electrical power (52). The technical face and/or the technical back of the fabric body may have fleece formed by finishing in a manner to avoid damage to electrical conductance of the electrical resistance heating elements. Preferably, the conductive yarn has a core of insulating material, an electrical resistance-heating element about the core, and a sheath material surrounding the electrical resistance heating element and core.

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° d publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 740 934

②1 N° d'enregistrement national : 95 13239

⑤1 Int Cl^e : H 05 B 3/34

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.11.95.

③0 Priorité :

⑦1 Demandeur(s) : DORURES LOUIS MATHIEU
INDUSTRIE SOCIETE ANONYME — FR.

⑦2 Inventeur(s) : CASTILLO LAURENT et THEVENET
BRUNO.

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 09.05.97 Bulletin 97/19.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦3 Titulaire(s) :

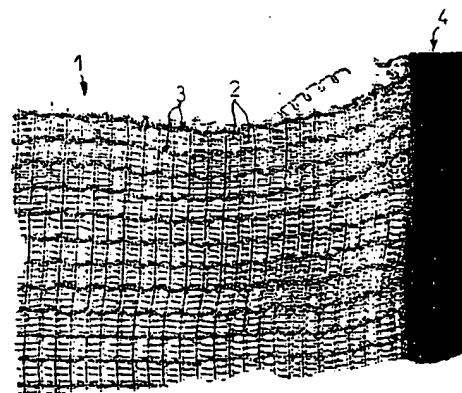
⑦4 Mandataire : CABINET LAURENT ET CHARRAS.

⑤4 STRUCTURE CHAUFFANTE SOUPLE.

⑤7 Structure chauffante souple, constituée par une nappe textile (1), dans laquelle sont insérées transversalement, selon un rythme prédéterminé, des résistances électriques (3), des connexions (4) étant prévues sur les bords de la nappe (1) pour réaliser l'alimentation électrique desdites résistances.

Elle se caractérise en ce que:

- les résistances électriques (3) sont constituées par des fils guipés, dans lesquels l'âme est constituée par un fil ou filé à base de toute matière non conductrice de l'électricité et le guipage externe est un guipage simple réalisé au moyen d'un fil conducteur de l'électricité;
- les connexions électriques (4) prévues sur les deux bords de la nappe sont constituées par une bande continue, conductrice, solidarisée en surface contre la nappe textile (1).



FR 2 740 934 - A1



STRUCTURE CHAUFFANTE SOUPLE.

La présente invention a trait à un perfectionnement apporté aux structures chauffantes souples du type constitué, comme cela ressort
5 notamment du FR-A-2 340 016, par une étoffe tricotée ou tissée formée de fibres non conductrices de l'électricité, et dans lequel est incorporée une trame comprenant un fil conducteur de l'électricité, la résistivité des fibres de ce fil étant telle que, lorsqu'il subit une différence de potentiel électrique, il dégage la chaleur.

10

Dans ce document, la structure textile est de préférence constituée par un tissu, les fils conducteurs de l'électricité étant disposés en trame et la chaîne étant constituée de fils non conducteurs. L'alimentation des fils électriques est obtenue au moyen de deux électrodes distantes l'une de
15 l'autre, placées le long du tissu et qui sont en contact avec le fil conducteur de l'électricité.

Il a également été proposé de réaliser des structures chauffantes dans lesquelles l'armature de base est un tricot comme cela ressort des EP-A-
20 463 516 et EP-A-532 468, ce qui permet d'obtenir des articles déformables, souples.

Dans les solutions précitées, l'élément conducteur est en général constitué par un fil métallique simple qui, à l'usage, peut se casser, se
25 rompre, notamment sous l'action de flexions répétées et/sous des efforts de traction.

A l'usage, il a été constaté que de telles structures présentaient cependant un certain nombre d'inconvénients.

30

En effet, il a été constaté que les caractéristiques électriques de tels produits n'étaient pas homogènes et qu'en cours d'utilisation, il pouvait y avoir la formation de points chauds qui, dans le cas où l'on réalise des complexes chauffants dans lesquels la structure est emprisonnée entre
5 deux nappes externes, tissées par exemple, peut entraîner la détérioration des revêtements externes.

Par ailleurs, les solutions antérieures ne permettent que difficilement d'adapter la puissance en fonction des besoins.

10

Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, une structure perfectionnée qui permet de résoudre l'ensemble des problèmes que posent les solutions antérieures.

15

D'une manière générale, la structure conforme à l'invention est du type constitué par une nappe textile dans laquelle sont insérées transversalement, selon un rythme prédéterminé, des résistances électriques, des connexions étant prévues sur les bords de la nappe pour réaliser l'alimentation électrique desdites résistances.

20

La structure conforme à l'invention se caractérise en ce que :

- les résistances électriques sont constituées par des fils guipés, dans lesquels l'âme est constituée par un fil ou filé à base de toute matière non conductrice de l'électricité et le guipage externe est un guipage simple
25 réalisé au moyen d'un fil conducteur ;

- les connexions électriques prévues sur les deux bords de la nappe sont constituées par une bande continue, conductrice, solidarisée en surface contre la nappe textile.

30

S'il peut être envisagé de réaliser la structure conforme à l'invention à partir d'un tissu ou tricot à mailles jetées, de préférence, on utilisera cependant un tricot réalisé selon la technique à mailles cueillies.

5 Selon une forme de réalisation préférentielle, les connexions électriques sont constituées par une bande continue, tissée, tricotée ou tressée, qui est repliée de part et d'autre sur chaque bord du tricot, et liée à ce dernier par couture. Eventuellement, la liaison pourrait être réalisée par collage, voire même par ultrasons.

10

L'insertion des fils conducteurs à l'intérieur du tricot de base peut être réalisée soit sous la forme d'une trame insérée sur toute la largeur du tricot entre deux rangées de mailles successives, soit par tricotage dudit fil conducteur qui forme lui-même une véritable rangée de mailles.

15

En procédant d'une telle manière, il est possible de faire varier la puissance électrique dissipée par effet Joule en faisant varier le nombre de fils conducteurs par rapport aux autres fils du tricot de base. L'alternance peut être par exemple d'un fil conducteur pour 2, 3, 4 ... fils non conducteurs..

20

Par ailleurs, il est également possible de faire varier les caractéristiques de la résistance électrique en jouant sur le guipage qui peut être réalisé soit à spires jointives, soit à spires plus ou moins
25 espacées les unes des autres. Si le fil conducteur de guipage peut être constitué par un fil simple, il pourrait éventuellement être lui-même constitué par un fil guipé.

30

L'invention et les avantages qu'elle apporte sera cependant mieux compris grâce aux exemples de réalisation donnés ci-après à titre indicatif mais non limitatif, et qui sont illustrés par les schémas annexés dans lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue schématique représentant un tricot réalisé conformément à l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique d'une structure chauffante réalisée à partir d'un tel tricot ;
- la figure 3 illustre une variante de la structure chauffante réalisée
- 10 conformément à l'invention ;
- la figure 4 est une reproduction d'une structure chauffante réalisée conformément à l'invention.

En se reportant aux schémas annexés, et plus particulièrement aux

15 figures 1, 2 et 3, la structure chauffante souple conforme à l'invention se compose donc par une nappe tricotée, désignée par la référence générale (1) réalisée de préférence selon la technique à maille cueillies, et ce aussi bien sur un métier rectiligne que sur un métier circulaire. Une telle structure tricotée se compose de fils textiles conventionnels (2), non

20 conducteurs, pouvant être constitués aussi bien de fils à filaments continus que de filés de fibres et de fils conducteurs de l'électricité (3) insérés dans le tricot selon un rythme prédéterminé, et qui constituent des résistances électriques qui dégagent de la chaleur par effet Joule.

25 Dans l'exemple illustré à la figure 1, les fils conducteurs (3) forment des rangées de mailles à l'intérieur du tricot, la structure étant réalisée à partir de trois fils de fond (2) non conducteurs pour un fil (3) conducteur. Pour réaliser la structure conforme à l'invention en partant d'un tricot (1) tel que décrit précédemment, découpé dans des dimensions

30 correspondant à la structure à réaliser, on dispose sur les bords latéraux des connexions électriques (4) reliées à une source d'alimentation (5) dont la tension peut varier en fonction des applications.

Cette alimentation peut être réalisée soit de la manière illustrée à la figure 2 par connexion aux deux bords inférieurs (6), soit éventuellement par connexion à un bord inférieur (6) et un bord supérieur (7).

5 Si l'on peut réaliser à partir du matériau conforme à l'invention une structure chauffante plane homogène, il peut être envisagé, comme cela ressort de la figure 3, de réaliser une structure chauffante comportant une découpe (8) dans sa partie centrale.

10 On obtient, conformément à l'invention, une structure chauffante dans laquelle des résistances électriques sont régulièrement réparties parallèlement les unes aux autres sur toute la largeur de la dite structure.

Les résistances électriques sont constituées par des fils guipés
15 comportant une âme textile non conductrice, autour de laquelle est guipé un fil conducteur, ce qui peut se présenter soit sous la forme d'une lame, soit sous la forme d'un trait, soit éventuellement sous la forme d'un fil également guipé. Par "lame", on entend un fil dont la section est rectangulaire et dont l'épaisseur est de l'ordre d'une dizaine de microns
20 et dont la largeur peut varier entre 0,2 et 1 mm. Par "trait", on entend un fil de section circulaire dont le diamètre est avantageusement compris entre 20 microns et 110 microns. Les résistances électriques peuvent être soit tricotées à l'intérieur de la structure de base, soit tramées.

25 *Exemple :*

On réalise une structure chauffante conforme à l'invention telle qu'illustrée à la figure 4.

Cette structure est réalisée sur un métier à tricoter circulaire de type
30 "mailleuse" de jauge 5 (c'est-à-dire comportant 5 aiguilles dans 25,4 mm de longueur de fonture). Dans le cas présent, le tricotage est réalisé selon une armure Jersey, une aiguille sur deux étant hors travail, ce qui à la

tombée du métier donne un tricot dont les colonnes de mailles sont espacées les unes des autres d'environ 4,6 mm.

5 Pour réaliser de tels tricots, on utilise comme fil de fond (2) un fil polyester, ayant un titre de 550 dtex et comportant 80 brins.

10 Comme fil destiné à réaliser la résistance électrique (3), on utilise un fil guipé comportant une âme constituée par un fil polyester de 2×1710 dtex, le guipage étant réalisé à raison de 7 à 8 tours/centimètre avec un fil métallique en nickel/chrome, de section circulaire ayant un diamètre de 0,95 micron.

15 Le tricotage est réalisé selon une séquence comportant trois rangées de fils polyester pour un fil de fond conducteur. Le fil conducteur (3) n'est pas maillé mais est tramé.

20 En procédant d'une telle manière, on obtient une structure chauffante constituée par un tricot dont les colonnes de mailles sont espacées entre elles d'une distance de l'ordre de 4,6 mm, et qui sur sa longueur, comporte des résistances électriques constituées par les fils guipés (3), résistances espacées les une des autres d'une distance de l'ordre de 5 mm, l'espace compris entre deux résistances étant constitué par des rangées de tricot réalisées à partir de fils non conducteurs de l'électricité.

25 A partir d'un tel tricot, on réalise une structure chauffante en le découpant sur une longueur et une largeur prédéterminés, et en rapportant sur les bords latéraux du panneau ainsi découpé, des connexions électriques (4) constituées dans le cas présent de bandes tissées comportant, en chaîne 100 fils constitués par des fils de cuivre de NM 8,50
30 (c'est-à-dire 8500 m/kg) et de trame constitué de fils guipés comportant une âme à base d'un fil polyester de 2/150 dtex guipé par un fil de cuivre de NM 68, et ce à raison de 13/14 tours/mètre.

La liaison des connexions électriques latérales (4) avec le support tricoté est réalisée de préférence par des coutures. Par ailleurs, les bandes (4) permettant de réaliser les connexions électriques sont de préférence repliées de part et d'autre du bord latéral du panneau emprisonnant ainsi
5 parfaitement les zones de lisière. Il a été constaté, qu'en procédant d'une telle manière, on obtenait un contact électrique parfait, ce qui peut s'expliquer par le fait que le fil guipé constituant les résistances forme une surépaisseur sur la longueur du tricot favorisant le contact électrique.

10 A partir d'une telle nappe, on réalise un panneau ayant 70 cm de largeur et 2 mètres de hauteur, la structure conforme à l'invention étant complexée entre deux tissus formant un décor externe. Les connexions électriques sont reliées à une source d'alimentation sous une tension de 12 volts. Après mise sous tension, le panneau atteint en surface une
15 température de l'ordre de 40°C correspondant à un élément chauffant ayant une puissance de 600 watts.

Une telle structure chauffante peut être utilisée dans de nombreuses applications, par exemple pour réaliser des sièges chauffants de voiture.
20 Dans une telle application, la structure conforme à l'invention est disposée entre le revêtement de la surface du siège et le noyau en mousse. Un tel matériau pourrait également être utilisé pour réaliser des serres chauffantes, pour assurer la mise hors gel de réseaux routiers, de pistes d'aérodrome

25

Par rapport aux solutions antérieures, une telle conception de matériaux chauffants dans lesquels l'élément conducteur est constitué par un fil guipé comportant une âme textile et un guipage métallique, permet d'obtenir une surface de contact plus grande que dans les
30 structures pour lesquelles l'élément chauffant est constitué par un fil métallique simple ainsi qu'une meilleure diffusion de la chaleur.

Par ailleurs, cette solution élimine tous risques de surchauffe ponctuelle, phénomène qui se produit lorsque l'on utilise des fils simples en métal.

5 Par ailleurs, si l'invention a été décrite pour une structure obtenue sur un métier à tricoter circulaire à mailles cueillies circulaire, elle pourrait être réalisée sur un métier rectiligne, voire même sur un métier à mailles jetées.

10 Dans le cas d'un métier à mailles jetées, les fils conducteurs seront disposés sous la forme de trames s'étendant sur toute la largeur de la structure de fond qui, quant à elle, est réalisée à partir d'un fil non conducteur.

15

20

25

30

REVENDICATIONS

1/ Structure chauffante souple, constituée par une nappe textile (1), dans laquelle sont insérées transversalement, selon un rythme prédéterminé, des résistances électriques (3), des connexions (4) étant
5 prévues sur les bords de la nappe (1) pour réaliser l'alimentation électrique desdites résistances, caractérisée en ce que :

- les résistances électriques (3) sont constituées par des fils guipés, dans lesquels l'âme est constituée par un fil ou filé à base de toute matière
10 non conductrice de l'électricité et le guipage externe est un guipage simple réalisé au moyen d'un fil conducteur de l'électricité ;

- les connexions électriques (4) prévues sur les deux bords de la nappe sont constituées par une bande continue, conductrice, solidarisée en surface contre la nappe textile (1).

15

2/ Structure chauffante selon la revendication 1, caractérisée en ce que la nappe textile de base est constituée par un tricot à mailles cueillies.

3/ Structure chauffante selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que les connexions électriques (4) sont constituées par
20 une bande continue, tissée, tricotée ou tressée, repliée de part et d'autre sur chaque bord du tricot (1), et liée à ce dernier par couture.

4/ Structure selon l'une des revendications 2 et 3, caractérisée en ce
25 que les fils conducteurs formant les résistances sont insérés à l'intérieur du tricot de base sous la forme d'une trame insérée entre les mailles du tricot, soit par tricotage dudit fil conducteur (3) qui forme lui-même une véritable rangée de mailles.

5/ Structure chauffante selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le fil conducteur de guipage se présente sous la forme d'un trait ou d'une lame métallique simple ou guipé sur un fil non conducteur.

5

6/ Structure chauffante selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le fil guipé constituant les résistances forme une surépaisseur par rapport à la surface du tricot.

10

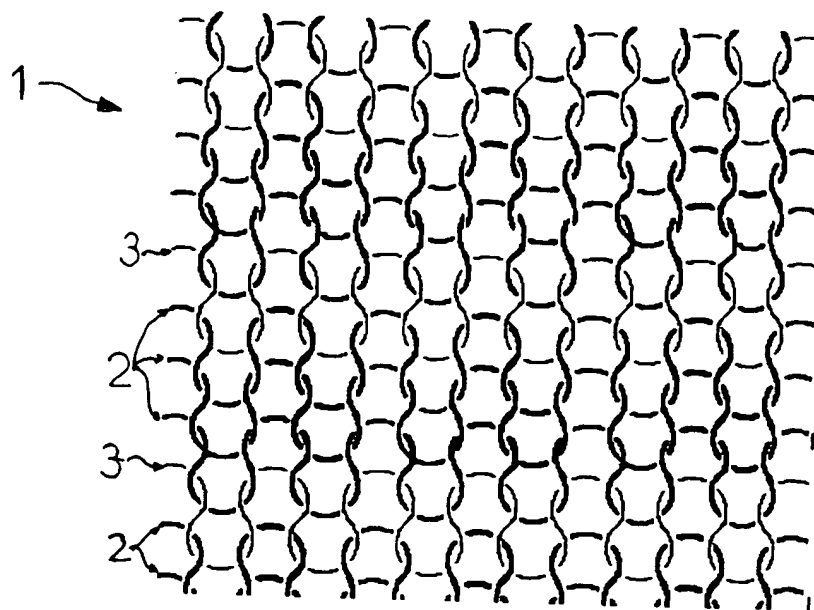
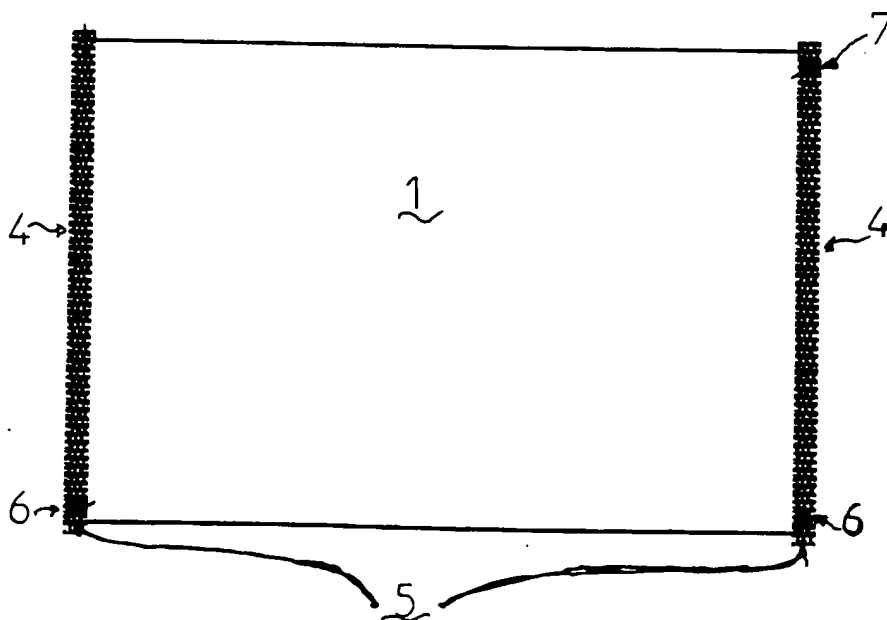
7/ Panneau chauffant constitué par une structure souple selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ladite structure est complexée entre deux tissus formant un décor externe.

15

20

25

30

FIG. 1FIG. 2

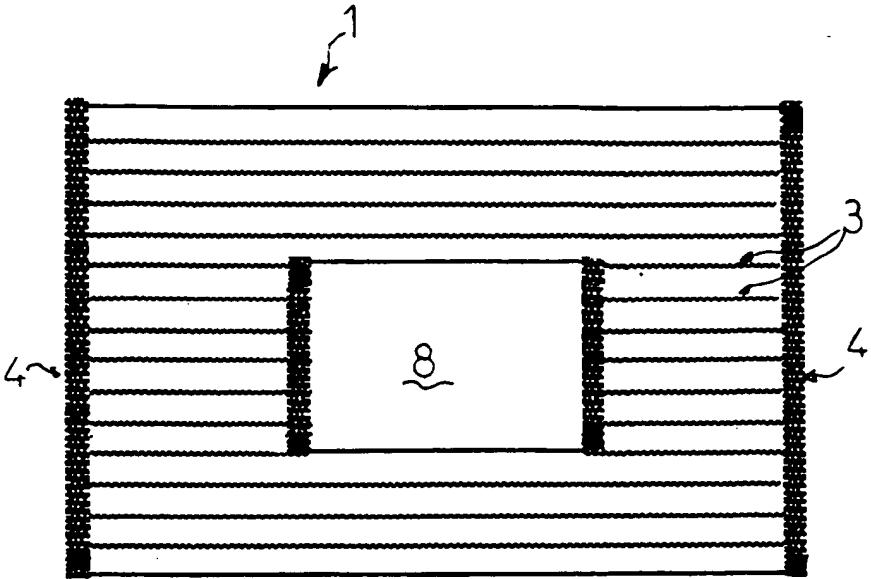


FIG.3

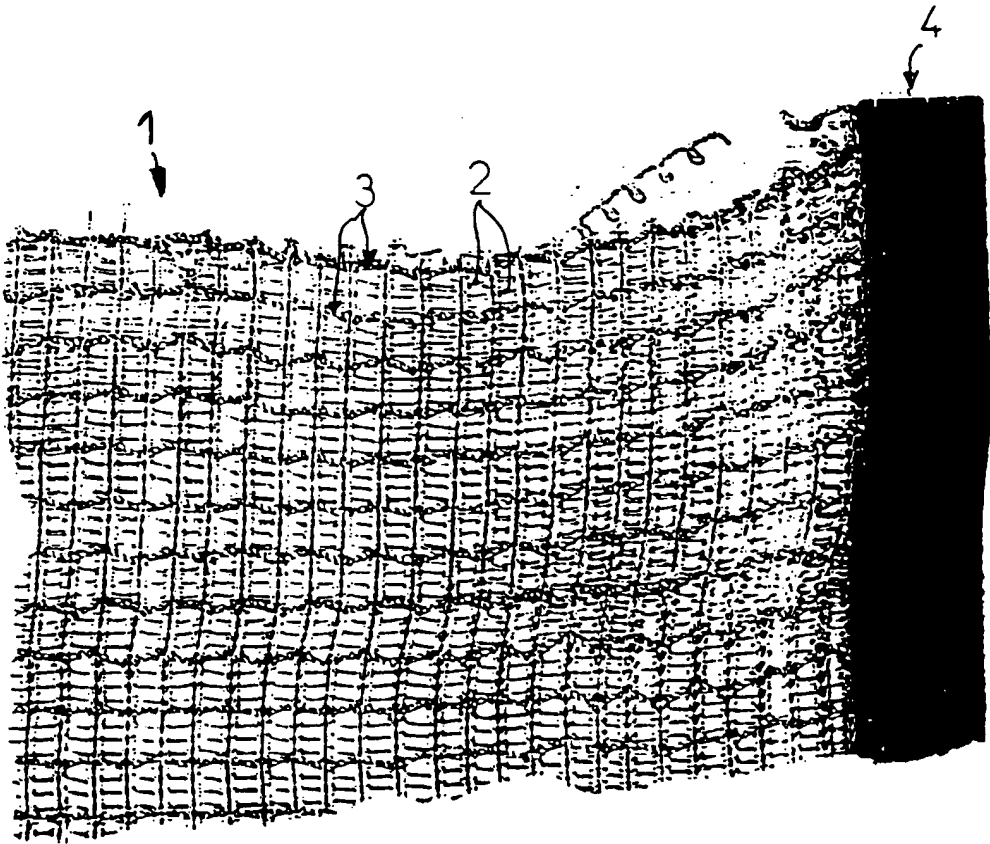


FIG.4

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	GB-A-2 141 010 (SATO RYODA) 5 Décembre 1984 * page 1, ligne 120 - ligne 123; revendications 1,3 *	1
A	GB-A-609 897 (THERMAT LTD.) 7 Octobre 1948 * revendications 1,11 *	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 437 (E-826), 29 Septembre 1989 & JP-A-01 166480 (NIPPON DENNETSU CO LTD;OTHERS: 01), 30 Juin 1989, * abrégé *	1
A	GB-A-482 795 (A.C. HARRIS) 8 Avril 1938	
A	GB-A-596 810 (L.H. PEARSON) 12 Janvier 1948	
A	GB-A-750 930 (HOWARD FLINT LTD.) 20 Juin 1956	
A	DATABASE WPI Week 8530 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class 1, AN 85181952 XP002008465 & JP-A-60 111 653 (NIPPON DENNETSUKI) * abrégé *	
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CL.)
		H05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
16 Juillet 1996		De Smet, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		